

G

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 —
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 —
 PARIS

(11) N° de publication :
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

2 537 545

(21) N° d'enregistrement national : 83 13526

(51) Int Cl³ : B 65 B 1/30; A 61 J 5/00.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 19 août 1983.

(30) Priorité JP, 10 décembre 1982, n° 217380/1982.

(71) Demandeur(s) : TAKEDA CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.
 — JP.

(72) Inventeur(s) : Toshihiro Kawaguchi, Mineo Ishizaka et
 Hiyoji Doi.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
 demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 15 juin 1984.

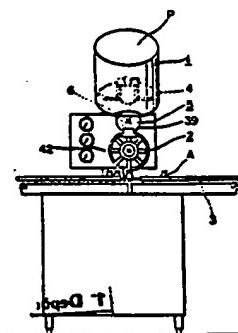
(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
 rentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Chereau.

(54) Dispositif de traitement de matériau pulvérulent.

(57) Un dispositif de traitement de matériau pulvérulent (gra-
 nuleux) comporte un agencement perfectionné d'étanchéité
 pour le matériau pulvérulent, qui est disposé de façon que, au
 lieu d'utiliser un élément ordinaire de garniture utilisé normale-
 ment pour un agencement d'étanchéité de l'art antérieur, une
 partie de la garniture est formée par le matériau pulvérulent
 lui-même qui est présent dans le dispositif de traitement de
 manière à fermer de façon étanche les interstices séparant des
 éléments de conteneur fixe 1, 5 et des éléments de traitement
 mobile 4, 6, d'où il résulte l'élimination complète des ennuis,
 de la fuite du matériau pulvérulent et du mélange de corps
 étrangers avec le matériau pulvérulent, provenant de l'abrasion
 ou de la détérioration d'un élément de garniture lorsqu'on doit
 employer un élément de ce type.



FR 2 537 545 - A1

1.

La présente invention concerne en général un dispositif pour le traitement de matériaux en poudre ou sous forme de granules, appelé ci-après dispositif de traitement de matériaux granuleux (ou pulvérulents) et, 5 plus particulièrement, un agencement d'étanchéité qui est destiné à fermer de manière étanche ou sceller des interstices ou jeux entre un moyen de conteneur fixe, par exemple, une trémie contenant le matériau granuleux à traiter et un moyen de traitement mobile, par exemple un agitateur 10 monté en rotation à l'intérieur de la trémie, dans le dispositif de remplissage ou de traitement, par exemple, dans le cas de matériaux pharmaceutiques granuleux et pulvérulents, dans le but d'éviter l'entrée ou le mélange indésirables de corps étrangers dans le matériau granuleux et pulvérulent en cours de traitement, par l'intermédiaire de ces interstices. 15

Traditionnellement, dans les dispositifs de remplissage ou de traitement de matériaux granuleux du type indiqué ci-dessus, on s'arrange pour que, par exemple, 20 dans la trémie de stockage du matériau granuleux et pulvérulent (que l'on appellera simplement ci-après matériau granuleux) et l'agitateur du matériau granuleux présent dans la trémie, un arbre rotatif ou d'agitation de support des lames d'agitation s'étend à travers une paroi latérale

de la trémie, cette paroi étant fermée de manière étanche ou scellée par un élément de garniture ordinaire de façon à éviter une fuite ou une dispersion indésirables du matériau granuleux par l'élément de garniture ainsi prévu.

5 Cependant, dans l'agencement connu décrit ci-dessus, il y a l'inconvénient que, comme des matériaux métalliques, matériaux résineux, feutres ou analogues sont normalement employés pour réaliser l'élément de garniture, il est difficile d'éliminer totalement les ennuis dus à
10 l'usure de cet élément, ou la fuite de matériaux granuleux à la suite de la détérioration de l'élément de garniture, etc., avec le risque particulier que des particules ou des fragments de l'élément de garniture se trouvent fâcheusement mélangés au matériau granuleux en cours de traitement par suite de l'abrasion ou de la détérioration de
15 cet élément; c'est ainsi que l'agencement de l'art antérieur n'est pas apprécié, lorsque le matériau granuleux à traiter est destiné à un emploi pharmaceutique.

Par conséquent, un objet essentiel de la présente invention est un dispositif de traitement de matériau granuleux, comportant un agencement d'étanchéité perfectionné pour le matériau granuleux, qui est disposé de façon que, au lieu d'employer l'élément de garniture utilisé ordinairement dans les agencements d'étanchéité connus,
25 une partie de la garniture est formée par le matériau granuleux lui-même présent dans le dispositif de traitement de manière à fermer de façon étanche les interstices ou jeux existant entre un moyen de conteneur fixe et un moyen de traitement mobile, d'où il résulte une élimination complète des ennuis, de la fuite du matériau granuleux et du mélange de corps étrangers avec le matériau granuleux à la suite de l'abrasion ou de la détérioration d'un élément de garniture, dans le cas où un tel élément doit être employé. Un autre objet important de la présente invention est un dispositif de traitement de matériau granuleux du type décrit ci-dessus, qui soit simple à construire et d'un fonctionnement stable, et puisse être fabriqué à faible coût.

Dans la réalisation de ces objets, ainsi que d'autres objets, selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, on prévoit un dispositif de traitement de matériau granuleux qui comprend un moyen de conteneur fixe pour stocker et transférer du matériau granuleux, un moyen de traitement rotatif ou mobile accouplé à un moyen d'entraînement pour provoquer l'agitation et la distribution du matériau granuleux, avec le moyen de conteneur fixe et le moyen de traitement mobile montés côte à côte de manière à constituer une partie du dispositif de traitement, et un agencement d'étanchéité pour éviter la fuite du matériau granuleux qui remplit le moyen de conteneur fixe, hors de ce moyen de conteneur fixe par l'intermédiaire de l'interstice ou jeu séparant le moyen de conteneur fixe et le moyen de traitement mobile. L'agencement d'étanchéité comprend d'autre part un moyen de plaque poreuse qui comporte un grand nombre de pores ayant un diamètre inférieur au diamètre des particules du matériau granuleux et s'étendant à travers le moyen de plaque poreuse entre sa face avant et sa face arrière, et qui comporte sur la surface d'une partie du moyen de conteneur fixe en regard du moyen de traitement mobile, une partie introduisant une réduction de pression qui est située entre le moyen de conteneur fixe et le moyen de plaque poreuse pour accoupler la face arrière du moyen de plaque poreuse à un moyen de réduction de pression, et une partie de recueil de matériau granuleux prévu dans une partie située au côté extérieur en prolongement du moyen de plaque poreuse du moyen de conteneur fixe définissant l'interstice et accouplé à un moyen d'extraction forcée pour le matériau granuleux ouvert à un côté extérieur de l'interstice, d'où il résulte une fermeture étanche de l'interstice séparant le moyen de conteneur fixe et le moyen de traitement mobile par le matériau granuleux attiré sur la face avant du moyen de plaque poreuse, ainsi qu'une extraction de force hors de la partie de recueil de matériau granuleux, du matériaux granuleux fuyant vers l'extérieur par l'intermédiaire de l'interstice.

Plus spécifiquement, la caractéristique fondamentale de la présente invention est telle que, comme le moyen de traitement mobile, par exemple, un agitateur est déplacé par rapport au moyen de conteneur fixe, par exemple une trémie, lorsque le moyen de plaque poreuse, c'est-à-dire un élément poreux, est monté au droit de la partie définissant l'interstice ou jeu de l'élément de conteneur fixe, avec l'interstice soumis d'autre part à une réduction de pression à partir de la face arrière de l'élément poreux de sorte que le matériau granuleux est attiré sur la face avant de l'élément poreux, le matériau granuleux ainsi attiré sur l'élément poreux s'accumule momentanément sur la surface de cet élément de façon à remplir normalement l'interstice, ce qui se traduit par le fait qu'un tel interstice est fermé de manière étanche. par le matériau granuleux ainsi accumulé. Grâce à l'agencement précédent, il devient inutile d'employer l'élément de garniture ordinaire utilisé dans l'agencement classique, alors que l'effet optimum d'étanchéité peut être maintenu en permanence, et ainsi, l'étanchéité est effectuée par le matériau granuleux lui-même, sans risque d'ennuis ou de fuites du matériau granuleux dus à l'abrasion ou à la détérioration de l'élément de garniture, et de mélange indésirable de corps étrangers tels que des particules ou des fragments de l'élément de garniture dans le matériau granuleux à traiter.

En outre, lorsqu'un moyen permettant d'extraire continuellement de force le matériau granuleux dans la direction du côté extérieur, par exemple au moyen d'une force d'aspiration, est prévu à l'extérieur de la partie d'accumulation de matériau granuleux au droit de l'interstice, le matériau granuleux qui n'est pas suffisamment attiré et s'évade du matériau granuleux accumulé qui remplit l'interstice est immédiatement attiré de façon à être chargé vers l'extérieur de l'interstice sans dispersion; c'est ainsi que non seulement l'agencement est préférable sur le plan sanitaire, mais encore il n'y a aucune possibilité que les autres dispositifs du voisinage etc., soient

affectés de manière néfaste par une telle dispersion du matériau granuleux.

En outre, dans le dispositif de traitement de matériau granuleux de la présente invention, on a prévu un filtre au fond de chacun des nombreux trous de remplissage en matériau granuleux qui sont pratiqués de manière à déboucher dans la surface périphérique extérieure d'une roue tournante devant tourner par intermittence entre une position de remplissage en matériau granuleux et une position de distribution de matériau granuleux de manière à recevoir le matériau granuleux dans le trou de remplissage correspondant sous l'effet d'aspiration dû au filtre, et de plus à décharger le matériau granuleux reçu dans le trou de remplissage pour le faire sortir par l'ouverture grâce à l'air en provenance du filtre. Plus spécifiquement, dans le trou de remplissage ayant une forme cylindrique est monté un cylindre de réception du matériau granuleux de manière à permettre un ajustement de sa position, avec le filtre prévu au fond du cylindre à l'état plat, alors que la face intérieure du cylindre a la forme d'un cône s'évasant vers l'ouverture du trou de remplissage. Grâce à l'agencement précédent, on améliore remarquablement la précision du remplissage en matériau granuleux, alors qu'on évite avantageusement le colmatage du filtre par le matériau granuleux, le maintien du matériau granuleux à l'intérieur des trous de remplissage après déchargement, etc.

La présente invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante faite en relation avec les dessins ci-joints dans lesquels :

La figure 1 est une vue schématique en élévation avant de la construction générale d'un dispositif de traitement de matériau granuleux comportant un agencement d'étanchéité perfectionné selon un mode de réalisation préféré de la présente invention;

La figure 2 est une vue en élévation de côté du dispositif de traitement de matériau granuleux de la figure 1;

La figure 3 est une vue en coupe de côté représentant, à grande échelle la construction de l'agencement d'étanchéité utilisé dans le dispositif de traitement de matériau granuleux de la figure 1;

5 Les figures 4 à 6 sont respectivement des vues en coupe représentant, à grande échelle, des parties essentielles de l'agencement d'étanchéité utilisé dans le dispositif de traitement de la figure 2;

10 La figure 7 est une vue partielle en élévation avant de l'agencement d'étanchéité de la figure 6;

La figure 8 est une vue en coupe prise le long de la ligne VIII-VIII de la figure 6;

15 La figure 9 est une vue partielle en coupe représentant, à grande échelle, une partie de l'agencement de la figure 7; et

La figure 10 est une vue partielle en perspective éclatée d'une partie de l'agencement de la figure 9.

Avant de procéder à la description de la présente invention, on notera que des parties identiques sont 20 désignées par des numéros de références identiques dans tous les dessins d'accompagnement.

En liaison maintenant avec les dessins, on a représenté en figures 1 et 2, un dispositif de traitement ou de remplissage de matériau granuleux selon un mode de 25 réalisation préféré de la présente invention, lequel comprend une trémie 1 de stockage du matériau granuleux P, une conduite 5 montée au-dessous et communiquant avec la trémie 1 de manière à s'étendre vers le bas à partir de la trémie pour recevoir le matériau granuleux P en provenance de la trémie 1, une roue tournante 2 pour le remplissage en matériau granuleux, montée en rotation au-dessous 30 d'une ouverture 39 d'alimentation en matériau granuleux (figure 8) qui est formée à une partie inférieure de la conduite 5, et un convoyeur 3 pour le transport de fioles 35 ou de bouteilles A, se déplaçant au-dessous et à proximité de la roue 2 de manière à déverser une quantité prédéterminée de matériau granuleux P de la trémie 1 dans la fiole A par l'intermédiaire de la roue 2. A l'intérieur de la

trémie 1, un agitateur 4 provoque par sa rotation l'agitation du matériau granuleux P, alors qu'une lame tournante 6 est montée en rotation dans la conduite 5 pour l'alimentation du matériau granuleux P, et qu'un agencement 5 d'étanchéité selon la présente invention, comprenant des ensembles d'étanchéité 7, 8 et 9 comportant chacun un élément poreux qui sera décrit ultérieurement, sont prévus respectivement à une partie d'arbre de l'agitateur 4, une partie d'arbre de la lame tournante 6 et ainsi à une partie 10 de liaison entre la conduite 5 et la roue 2 comme représenté en figure 3.

Plus spécifiquement à une partie inférieure centrale de la trémie 1, l'agitateur 4 est monté en rotation, et la lame tournante 6 est également montée en rotation 15 dans la conduite 5 située à la partie inférieure de la trémie, alors que la roue 2 est prévue en un endroit situé au-dessous de la conduite 5 et contigu à celle-ci pour rotation intermittente, de sorte que, lors de la rotation de l'agitateur 4, le matériau granuleux P stocké 20 dans la trémie 1 est soumis à agitation pour être introduit dans la conduite 5, puis dirigé vers le bas par la rotation de la lame 6 afin de remplir le trou de remplissage correspondant 11 situé en regard de la conduite 5, ce trou 11 faisant partie d'une pluralité de trous de remplissage 25 11 pratiqués dans la surface périphérique extérieure de la roue 2 suivant un pas prédéterminé. Ensuite, la roue 2 effectue une demi rotation autour de son axe de manière à amener le trou de remplissage 11 rempli de matériau granuleux P en regard d'une fiole A acheminée par le convoyeur 3 de manière à faire passer le matériau P du trou 30 de remplissage 11 dans la fiole.

Comme représenté en figure 4, la lame tournante 6 comprend un arbre tournant 13 sur lequel sont fixés des éléments de lame 12, et reçus en rotation dans la conduite 5 de manière à tourner dans un plan vertical passant par cette conduite. L'arbre 13, s'étendant à travers une paroi latérale 14 de la conduite 5 est monté en rotation dans un mécanisme à roulement muni de l'ensemble d'étanchéi-

té 8 qui incorpore l'élément poreux 10 et monté sur le côté extérieur de la paroi latérale 14. D'autre part, à l'extrémité avant de l'arbre 13, on a prévu une partie 15 en forme de T, qui est accouplé à une partie correspondante 18 en forme de U prévue sur un arbre de sortie 17 d'un ensemble d'entraînement 16 comportant un moteur et une boîte de réduction etc. (non représentés), de sorte que la lame 6 est amenée à tourner dans une direction (c'est-à-dire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de la figure 1) par l'ensemble 16.

Plus spécifiquement, comme représenté en figure 4, dans le mécanisme à roulement équipé de l'ensemble d'étanchéité 8 décrit ci-dessus, un logement de retenue 20 en forme d'anneau pour le support d'un roulement à billes 19 dans lequel est monté directement l'arbre 13 de la lame 6, et un logement d'étanchéité 22 en forme d'anneau prévu au côté avant du logement 20 pour recevoir en rotation l'arbre 13 et présentant un interstice ou jeu 21 de dimension prédéterminée dans lequel est prévu l'élément poreux 10, sont combinés l'un avec l'autre par un boulon 58 de manière à être montés sur la paroi latérale 14 de la conduite 5, par exemple, par des boulons de fixation (non représentés). Dans la face périphérique intérieure du logement d'étanchéité 22 en regard de l'interstice 21, est prévue une chambre de réduction de pression 23 ayant la forme d'une rainure annulaire concave, alors que l'élément poreux 10 de dimensions prédéterminées qui comporte un grand nombre de petites ouvertures ou pores ayant chacun un diamètre inférieur au diamètre des particules du matériau granuleux, et s'étendant entre la face avant et la face arrière de manière à former une sorte de filtre, est appliqué sur la face avant de la rainure concave pour la chambre de réduction de pression 23. En outre, au côté extérieur de la chambre 23, on a prévu une chambre de collecte 24 du matériau granuleux, formée par une rainure annulaire à gradins qui communique avec l'interstice 21, avec la chambre 23 et la chambre 24 étant d'autre part accouplées à un dispositif d'aspiration (non représenté),

par exemple, une pompe à vide ou analogue, respectivement par l'intermédiaire de tuyaux flexibles d'aspiration (non représentés).

Par conséquent, lorsque la chambre de réduction de pression 23 du logement d'étanchéité 22 est soumise à une réduction de pression par l'intermédiaire du tuyau d'aspiration, le matériau granuleux présent dans la conduite 5 est attiré sur la surface de l'élément poreux 10 par la réduction de pression produite dans l'interstice séparant l'arbre 13 de la lame 6 et le logement 22 de manière à s'accumuler progressivement sur l'élément 10 afin de remplir l'interstice 21, ce qui se traduit par le fait que l'interstice 21 est fermé de manière étanche par l'accumulation du matériau granuleux lui-même qui a été tassé ou solidifié, tel qu'il était, sous l'effet de la déaération due à la réduction de pression et de l'attraction ultérieure entre particules du matériau granuleux. Par conséquent, l'interstice 21 entre l'arbre 13 et le logement 22 est fermé à tout instant, même pendant la rotation de la lame 6.

En outre, lorsque la chambre de collecte 24 du logement d'étanchéité 22 est simultanément soumise à la réduction de pression par l'intermédiaire du tuyau d'aspiration, même si une partie du matériau granuleux accumulé dans l'interstice 21 fuit dans la chambre 24 au côté extérieur, ce matériau est immédiatement extrait de la chambre 24 par le tuyau d'aspiration pour être enlevé de force et acheminé vers une chambre extérieure de recueil de poussière ou analogue (non représentée).

Comme décrit précédemment, la chambre de collecte 24 est agencée pour n'extraire que le matériau granuleux fuyant de l'interstice 21 dans la direction de l'extérieur, le degré de la réduction de pression de la chambre 24 peut être plus petit que dans la chambre de réduction de pression 23 pour l'élément poreux 10, et dans l'agencement de la figure 4, le degré de réduction de pression est abaissé grâce à l'aspiration de l'air extérieur via un trou traversant 59 formé dans le logement 22

pour qu'il y ait communication avec l'atmosphère. En plus de ce qui précède, si une pièce de garniture ordinaire pour l'étanchéité de l'arbre 13 est prévue au côté avant du roulement à billes 19, la fuite du matériau granuleux vers l'extérieur et plus particulièrement l'effet néfaste sur le roulement 19 peuvent être parfaitement évités.

D'autre part, s'agissant de l'élément poreux 10 prévu au côté de la face avant de la chambre de réduction de pression 23, on peut employer tout matériau poreux ayant les dimensions et la résistance appropriés, ayant un grand nombre de pores s'étendant entre la face avant et la face arrière et ayant un diamètre inférieur à celui des particules de matériau granuleux de manière à permettre le passage de l'air, mais à éviter celui du matériau granuleux. S'agissant des matériaux poreux décrits précédemment, on peut utiliser, par exemple, des céramiques, des métaux frittés (par exemple du bronze, de l'acier inoxydable, etc.), des matériaux plastiques poreux (par exemple un copolymère de styrène et d'acrylonitrile, etc.), diverses sortes de tamis métalliques ou en tissu, etc.. Il est souhaitable que la surface occupée par l'élément poreux 10, les dimensions de l'interstice, le degré de la réduction de pression pour la chambre de réduction de pression, etc., soient choisis de manière appropriée en fonction de divers facteurs tels que le type de matériau granuleux et son rapport de mélange, par rapport à l'air et analogue, et, par exemple, dans le cas où le matériau granuleux a un diamètre de particule compris entre 3 et 500 microns (200 microns en moyenne), il est préférable d'employer, comme élément poreux, un métal fritté en acier inoxydable avec une ouverture de maille de 2 microns, qui est préparé par frittage de mailles de tamis métallique ayant une épaisseur d'environ 1,7 millimètre. Le degré de la réduction de pression peut être de l'ordre de 50 à 700 Torr dans le cas précédent. Dans le dispositif de remplissage destiné à un matériau pharmaceutique granuleux, étant donné que ce matériau a en général des particules de petit diamètre, l'élément poreux en métal fritté ayant des pores de 2 mi-

crons de diamètre, et une longueur de 5 à 15 millimètres et une épaisseur de 1,7 millimètre, est prévu sur la surface de la chambre de réduction de pression 23, avec l'interstice 21 par rapport à l'arbre 13 de la lame 6 ré-
5 glé dans la plage 0,5-2 millimètres. Il est préférable dans ce cas que l'interstice 21 soit aussi réduit que possible, alors qu'on peut augmenter la longueur de l'élément poreux 10 autant que possible.

Les ensembles d'étanchéité 7 et 9 ayant une
10 construction semblable à celle de l'ensemble 8 situé à la partie d'arbre de la lame 6, comme cela a été décrit jus-
qu'ici, peuvent être prévus respectivement sur la partie d'arbre de l'agitateur 4, ainsi qu'à la partie d'accouplement séparant la conduite 5 et la roue 2 d'une manière qui
15 sera décrite ci-dessous.

Comme représenté en figure 5, l'agitateur 4
équipé de l'ensemble d'étanchéité 7 comprend des lames
d'agitation 26 disposées sur une paroi 25 de la trémie 1
inclinée vers la conduite 5, et un arbre tournant 27 au
20 centre des lames 26. Les lames 26 sont prévues en rotation
en un endroit situé au-dessus de la paroi inférieure 25 et
contigu à celle-ci à l'intérieur de la trémie, et l'arbre
tournant 27 s'étend à travers la paroi inférieure inclinée
25, avec la fuite du matériau granuleux empêchée par
25 l'ensemble d'étanchéité 7 prévu à l'intérieur de la paroi
25, alors que l'arbre tournant 27 est supporté par un mé-
canisme à roulement qui sera décrit ultérieurement. En ou-
tre, la partie extrême distale de l'arbre 27 s'étendant
vers le bas hors de la paroi inclinée 25 est accouplée à
30 un système d'engrenage de l'ensemble d'entraînement du mo-
teur, etc. par l'intermédiaire d'un joint universel 28 de
manière à ce qu'il y ait entraînement des lames 26 dans une
direction de rotation (c'est-à-dire dans le sens des aiguil-
les d'une montre en figure 1), par l'ensemble d'entraîne-
35 ment.

Toujours en liaison avec la figure 5, dans l'en-
semble d'étanchéité 7 décrit ci-dessus, un logement d'étan-
chéité 30 comportant une bague d'étanchéité 30a, dans la-

quelle l'arbre tournant 27 de l'agitateur 4 est monté en rotation, et qui comporte un élément poreux 35 dans un interstice 29 formé par rapport à la surface de l'arbre 27, est monté sur la paroi inclinée 25 par un boulon 31, alors qu'un logement de retenue 33 comportant un roulement 32 destiné au support de l'arbre 27 est prévu à l'intérieur du logement d'étanchéité 30, avec le logement 33 assujetti au logement 30 pour fixation sur la paroi inclinée 25 par le boulon 31. Dans la paroi périphérique 10 intérieure de la bague d'étanchéité 30a, une chambre de réduction de pression 34 sous forme d'une rainure concave annulaire est formée, et l'élément poreux 35 ayant une structure similaire à celle de l'élément poreux 10 de l'ensemble d'étanchéité 8 pour la lame 6, comme décrit précédemment, est appliqué sur la face avant de la rainure annulaire concave, alors qu'une chambre de collecte 36 communiquant avec l'interstice 29 est prévue entre le logement d'étanchéité 30 et le logement de retenue 33 pour le recueil du matériau granuleux provenant de l'interstice 29. En outre, la chambre de réduction de pression 34 et la chambre de collecte 36 sont accouplées par un dispositif d'aspiration (non représenté), respectivement, par l'intermédiaire de tuyaux flexibles d'aspiration 37 et 38.

Ainsi lorsque la pression dans la chambre de réduction de pression 34 de la bague d'étanchéité 30a est réduite par l'intermédiaire du tuyau d'aspiration 37, le matériau granuleux entrant dans l'interstice 29 à partir de la trémie 1 est amené à s'accumuler sur la face avant de l'élément poreux 35 de la chambre 34 par suite de la déaération du matériau granuleux en réponse à la réduction de pression dans la chambre 34, qui est fournie dans l'interstice 29. Comme le matériau granuleux s'entasse progressivement sur la face avant de l'élément poreux 35 de manière à remplir l'interstice 29, cet interstice est fermé de manière étanche par le matériau granuleux lui-même qui est tassé par suite de son accumulation sur la face avant de l'élément poreux 35; Par conséquent, il ne se produit pas le phénomène selon lequel le matériau granuleux

fuit la trémie 1 en passant par l'interstice 29 de l'ensemble d'étanchéité 7, même en cas de rotation de l'arbre 27 de l'agiteur 4.

Par ailleurs, lorsque la pression régnant dans la chambre de collecte 36 du logement de retenue 33 est réduite par l'intermédiaire du tuyau d'aspiration 38 simultanément à une réduction de pression dans la chambre de réduction de pression 34, le matériau granuleux fuyant hors de l'interstice 29 est immédiatement entraîné de la chambre 36 vers le tuyau 38 par la circulation d'air dans la chambre 36 à partir d'un orifice d'entrée d'air 38a pour être évacué dans l'atmosphère après avoir quitté le tuyau 38. Comme la chambre de collecte 36 est agencée de manière à simplement entraîner le matériau granuleux ayant fui hors de l'interstice 29, la valeur de la réduction de pression dans la chambre 36 peut être réglée de manière à être inférieure à celle de la chambre de réduction de pression 34 du logement d'étanchéité 30. En outre, il devient possible d'éviter complètement la fuite du matériau granuleux hors du roulement 32 en prévoyant un couvercle de roulement 60 à une partie supérieure de ce roulement.

On décrira, ci-après, en liaison avec la figure 6, l'ensemble d'étanchéité 9 prévu sur la partie d'accouplement située entre la conduite 5 et la roue tournante 2. La conduite 5 et la roue 2 sont, respectivement, disposées au-dessus et au-dessous de la partie d'accouplement. Une partie de la périphérie extérieure supérieure de la roue 2 de forme annulaire est enfermée par une ouverture sensiblement rectangulaire qui est formée à une extrémité inférieure de la conduite 5 de sorte que le matériau granuleux provenant de cette conduite est fourni aux trous de remplissage 11 formés sur la périphérie extérieure de la roue 2. Les trous de remplissage 11 ayant la configuration d'un évidement de dimensions prédéterminées pour la réception du matériau granuleux sont pratiqués dans la périphérie extérieure de la roue 2 suivant un pas prédéterminé dans le sens radial de cette roue. La roue 2 comprend un tambour 20 et un arbre d'entraînement 41 au centre du tambour. La con-

duite 5 comporte l'ouverture 39 d'alimentation en matériau granuleux, et le tambour 40 est monté en rotation juste au-dessous de l'ouverture 39 de manière à tourner autour de l'arbre d'entraînement 41. L'arbre 41 est accouplé au dispositif d'entraînement 42 (figures 1 et 2) de manière à être mis en rotation par intermittence dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 1) par l'ensemble 42. En outre, la partie d'accouplement entre l'ouverture d'alimentation 39 de la conduite 5 et la partie de la périphérie extérieure supérieure du tambour 40 est scellée par l'ensemble d'étanchéité 9.

Plus spécifiquement, chaque trou de remplissage 11, pratiqué sur la périphérie extérieure du tambour 40 a la forme d'un tronc de cône dont la partie à grand diamètre est disposée à l'entrée de chaque trou de manière à faciliter l'introduction de matériau granuleux ou sa décharge. Un filtre 43 comportant des pores de 2 à 5 microns de diamètre et ayant un rapport d'ouverture de 30 à 60 % est placé à une face inférieure d'une partie de petit diamètre du tronc de cône, et une chambre d'aspiration 44 est prévue au-dessous du filtre 43. Comme représenté en figures 8 et 9, la chambre 44 destinée à chacun des trous de remplissage 11 est reliée à une rainure d'aspiration 46 d'une valve à coulisse 45 par l'intermédiaire d'un canal de communication 44a formé sur chacun des trous 11, la valve 45 étant fixée parallèlement au tambour 40.

Lorsqu'un des trous de remplissage 11 tournant avec le tambour 40 est situé à la position de remplissage où l'ouverture d'alimentation 39 de la conduite 5 est en regard du trou 11, de l'air est introduit dans la chambre d'aspiration correspondante 44 par un tuyau souple relié à une valve de vide actionnée par solénoïde (non représentée) et ainsi, le matériau granuleux de la conduite 5 est entraîné depuis l'ouverture 39 dans le trou 11 de manière à remplir ce trou,

Par ailleurs, lorsque le trou de remplissage 11 est situé à une position d'alimentation où le tambour 40 a subi une rotation de 180° par rapport à la position de

remplissage, cette rotation étant effectuée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure 1), chacune des fioles A acheminées par le convoyeur 3 est amenée à s'arrêter pendant un laps de temps prédéterminé par deux roues à échappement qui sont entraînées par un arbre lorsque la fiole A est déplacée jusqu'à une position située juste au-dessous du trou 11 placé à la position de remplissage, comme représenté en figure 1. Lorsque la fiole A est amenée à la position située juste au-dessous du trou 11, lors d'un arrêt comme cela vient d'être décrit, de l'air est introduit dans la chambre d'aspiration 44 par l'intermédiaire d'un tuyau flexible d'échappement comportant une soupape d'air comprimé actionnée par solénoïde, et le canal de communication 44a, à partir d'un orifice d'échappement 47 de la soupape à coulisse 45, de sorte qu'une quantité prédéterminée de matériau granuleux renfermée dans chacun des trous de remplissage 11 est amené à tomber et à être introduite dans chacune des fioles A. Le filtre 43 monté à la face inférieure de chacun des trous de remplissage 11 peut avoir sa profondeur modifiée à partir d'une face supérieure de chaque trou 11 par déplacement d'un arbre coulissant 61 vers le haut ou vers le bas, ce qui permet de régler la quantité de matériau granuleux introduite dans chacun des trous de remplissage 11.

25 Comme représenté en figures 9 et 10, l'arbre 61
est monté en coulisser dans chacun des trous 11 s'étend-
dant à travers le tambour annulaire 40 de la roue 2 dans
la direction radiale de ce tambour suivant des interval-
les formant un angle prédéterminé de manière à coulisser
30 dans une ouverture supérieure 11b de chaque trou 11 en
passant par un joint torique 67, ouverture supérieure 11b
qui est disposée à l'extérieur d'une ouverture inférieure
11a de chacun des trous 11 dans la direction radiale du
tambour 40. L'arbre 61 comporte une partie filetée 61a,
35 une partie de corps 61c, une partie de tête 61b, et une
partie à gradin 65 disposées dans cet ordre entre le
haut et le bas (figure 10). Ainsi, un écrou 62 engagé
dans la partie filetée 61a est amené en contact avec l'ou-

verture inférieure 11a de chaque trou 11 par l'intermédiaire d'une garniture 68 de façon à être maintenu dans chacun des trous par une force de sollicitation exercée par un ressort 63. Le ressort 63 est placé entre chaque paire d'arbres 61 de manière à solliciter ces arbres dans les trous correspondants 11. Par conséquent, si l'on exécute le réglage de la position de l'écrou 62 par rapport à la partie filetée 61a, on peut faire varier la position d'un cylindre d'entrée 64 recevant le filtre 43 de l'arbre 61 par rapport à l'ouverture supérieure 11b de chacun des trous de remplissage. Par ailleurs, le cylindre 64 est monté autour de la partie à gradin 65 et la partie de corps 61c comporte une chambre d'aspiration 44.

Plus spécifiquement, le filtre 43 est interposé entre le cylindre 64 et la partie à gradin 65, de sorte que le filtre 43 agit en face inférieure d'une partie de remplissage 66 d'un tronc de cône formé dans le cylindre 64 pour recevoir le matériau granuleux, alors qu'une face inférieure du filtre 43 communique avec la chambre d'aspiration 44 de la partie de corps 61c dans le but de communiquer d'autre part, par l'intermédiaire d'un purgeur 44b de la chambre d'aspiration 44 et d'un canal de communication 44 a de chaque trou 11, avec la rainure d'aspiration 46 ou l'orifice d'échappement 47 de la valve 45 en regard du tambour 40. La partie de remplissage 66 est formée par une face périphérique intérieure du cylindre 64, une face supérieure du filtre 43 et une partie d'une face périphérique intérieure de chaque trou de remplissage 11, partie de remplissage qui est en saillie vers le haut sur le cylindre 64.

Dans le cas où la partie de remplissage 66 est remplie d'environ 200 mg de matériau granuleux pharmaceutique ayant un diamètre de particule d'environ 3 microns, le diamètre intérieur de chaque trou 11 à son entrée, la hauteur de la partie décrite ci-dessus, de la face périphérique intérieure de chaque trou 11, la hauteur du cylindre d'entrée 64, et le diamètre intérieur de chaque trou 11 à la face supérieure du filtre 43, sont de préférence

égaux à 9,2 mm, 1 mm, 10 mm et 6 mm, respectivement. Par ailleurs, la face périphérique intérieure du cylindre 64 a une face conique 66a ayant une inclinaison de l'ordre de $4^{\circ}17'30''$. Par conséquent, comme la partie de remplissage 66 a sensiblement la forme d'un tronc de cône de sorte qu'une partie à grand diamètre et une partie à petit diamètre de celui-ci sont, respectivement, disposées à une face d'entrée et à une face inférieure de la partie 66, la distribution de densité du matériau granuleux dans la partie de remplissage 66 devient uniforme, alors que le matériau granuleux à l'état tassé peut être déchargé de la partie 66 régulièrement et rapidement, de sorte qu'on peut éliminer effectivement le phénomène indésirable selon lequel la décharge du matériau granuleux à partir de la partie 66 devient lente lors d'un stade ultérieur et le matériau granuleux reste dans la partie 66 après sa décharge hors de cette partie.

En outre, le filtre 43 constituant la face inférieure de la partie de remplissage 66 est réalisée soit en feuille élastique telle qu'un tamis métallique, etc., soit en matériau en forme de pellicule. Lorsque le matériau granuleux remplit la partie 66, le filtre 43 prend une forme concave, évidée du côté du matériau par suite de l'effet d'aspiration de l'air, de manière à mettre ses pores en contact avec le matériau granuleux de taille plus petite de sorte que le matériau est bien reçu dans la partie 66. Lorsque le matériau est extrait de la partie 66, le filtre 43 prend une forme convexe, en saillie dans la direction du matériau, par suite de l'effet d'échappement de l'air, de sorte que de l'air est amené à traverser les pores du filtre régulièrement et, donc, le matériau se décharge sûrement depuis la partie de remplissage 66 sans qu'il y ait colmatage par le matériau des pores du filtre. En outre, lorsque le matériau quitte la partie 66 le filtre 43 fonctionne en membrane de façon à pousser le matériau granuleux à l'état tassé pour le faire sortir de la partie 66 lors d'une course, et le matériau granuleux est rapidement déchargé de la partie de remplissage 66, et

ainsi le phénomène indésirable cité précédemment est éliminé, c'est-à-dire le ralentissement de la décharge du matériau de la partie 66 à un stade ultérieur. De plus, comme le filtre 43 est sensiblement plan, une de ses faces en contact avec le matériau granuleux a une surface sensiblement plate, de sorte que le matériau granuleux se sépare facilement du filtre 43 lorsqu'il est déchargé de la partie de remplissage 66 et ainsi, le matériau ne reste pas dans la partie 66 après sa décharge hors de la partie de remplissage 66.

Par ailleurs, comme représenté en figure 8, une lame de dosage 48 pour le râclage du matériau introduit dans la partie de remplissage 66 est montée à l'avant de l'ouverture de remplissage 39 de la conduite 5 dans le sens de rotation du tambour 40, de sorte qu'une quantité prédéterminée de matériau est continuellement introduite dans chaque trou de remplissage 11.

En outre, comme représenté en figures 6 et 7, dans l'ensemble d'étanchéité 9 monté à l'ouverture d'alimentation 39 de la conduite 5, un interstice ou jeu 49 ayant une cote prédéterminée suffisamment grande pour permettre la rotation du tambour 40 est formé entre une face extérieure de chacune des parois latérales opposées de l'ouverture 39 de la conduite 5 et chacune des faces latérales opposées du tambour 40, lesquelles sont disposées à la partie radialement la plus à l'extérieur du tambour 40 tout près de l'ouverture d'alimentation 39. Deux blocs d'étanchéité 50, destinés à rendre étanche la périphérie extérieure du tambour 40 sont fixés aux faces latérales avant et arrière de la conduite 5 avec des boulons 51, de manière à surplomber l'ouverture 39 de la conduite 5. Les blocs 50, formés chacun dans un logement d'étanchéité, sont prévus pour être en regard des faces latérales supérieures du tambour 40 de sorte que les interstices 49 sont ainsi définis comme décrit précédemment.

La lame de dosage 48 et une plaque formant cloison 52 sont, respectivement, prévues aux faces laté-

rales gauche et droite de la conduite 5 de manière à rendre totalement étanche un interstice séparant l'ouverture d'alimentation 39 de la conduite et la périphérie extérieure du tambour 40 en regard de l'ouverture 39. En outre, une chambre de réduction de pression 53 se présentant comme une rainure en forme d'arc est définie dans une face latérale intérieure de chacun des blocs d'étanchéité 50 en regard des faces latérales opposées du tambour 40 et constituant l'interstice 49. Un élément poreux 54 semblable à l'élément poreux 10 de l'ensemble d'étanchéité 8 destiné aux lames 6 est monté à une face avant de la chambre 53, alors qu'une chambre de collecte 55 est prévue dans le but de recueillir le matériau granuleux tombant en son intérieur par l'intermédiaire d'un canal qui, à l'extérieur de l'élément poreux 54, communique avec chacun des interstices 49. De plus, la chambre de réduction de pression 53 et la chambre de collecte 55 sont reliées à un dispositif d'aspiration (non représenté) tel qu'une pompe à vide, etc., par l'intermédiaire de tuyaux flexibles d'aspiration 56 et 57, respectivement.

Ainsi, lorsque la pression dans la chambre de réduction de pression 53 du bloc d'étanchéité 50 est réduite par l'intermédiaire du tuyau 56, le matériau granuleux amené sur la surface de l'élément poreux 54 par l'intermédiaire de l'interstice 49 séparant la conduite 5 et le tambour 40 vient à s'accumuler sur la face avant de l'élément 54 par suite de la déaération du matériau granuleux en réponse à la réduction de pression dans la chambre 53. Comme le matériau granuleux s'entasse progressivement sur la face avant de l'élément 54 de manière à remplir l'interstice 49, cet interstice est rendu étanche par le matériau granuleux lui-même qui est tassé à la suite de son accumulation sur la face avant de l'élément 54. Par conséquent, le phénomène indésirable selon lequel le matériau granuleux fuit de la conduite 5 pour traverser les interstices 49 de l'ensemble d'étanchéité 9 ne se produit pas même s'il y a rotation du tambour 40.

Par ailleurs, lorsque la pression régnant dans la chambre de collecte 55 est réduite par l'intermédiaire du tuyau 57 simultanément à une réduction de la pression dans la chambre de réduction de pression 53, le matériau granuleux s'échappant de l'interstice 49 est immédiatement aspiré entre la chambre 55 et le tuyau 57 pour être évacué par ce tuyau. Comme la chambre de collecte 55 est agencée de manière à simplement aspirer le matériau granuleux sortant de l'interstice 49, la valeur de la réduction de pression dans cette chambre peut être réglée de manière à être inférieure à celle de la chambre de réduction de pression 53 par aspiration d'air de l'atmosphère dans la chambre 55 par l'intermédiaire de l'interstice séparant le bloc d'étanchéité 50 et le tambour 40, comme représenté en figure 6.

Comme représenté en figure 7, lorsque les extrémités avant et arrière de la chambre de collecte 55 disposée au-dessous de la chambre de réduction de pression 53 ayant la configuration de la rainure en forme d'arc s'élèvent vers le haut jusqu'à un niveau contigu à la chambre de réduction de pression 53, le matériau granuleux tournant avec le tambour peut être aspiré dans ces extrémités ayant et arrière.

Par conséquent, le dispositif de remplissage en matériau granuleux selon la présente invention comprend l'ensemble d'étanchéité 8 (figure 4) pour l'arbre de la lame tournante 6, l'ensemble d'étanchéité 7 (figure 5) pour l'arbre de l'agitateur 4 et l'ensemble d'étanchéité 9 (figure 6) pour la partie d'accouplement entre la conduite 5 et la roue 2. Comme les ensembles d'étanchéité 8, 7 et 9 comprennent l'élément poreux 10 monté dans la chambre de réduction de pression 23, l'élément poreux 35 monté dans la chambre de réduction de pression 34, et l'élément poreux 54 prévu dans la chambre de réduction de pression 53, respectivement, les interstices 21, 29 et 49 sont rendus étanches par suite de l'empilement du matériau granuleux lui-même sur les éléments poreux 10, 35 et 54, respectivement. En outre, une petite quantité du matériau

granuleux fuyant hors des interstices 21, 29 et 49 rem-
plis de matériau granuleux est immédiatement aspirée à
partir des chambres de collecte 24, 36 et 55 vers les tu-
yaux flexibles d'aspiration sous l'effet de l'aspiration
5 de l'air introduit par les chambres 24, 36 et 55 de maniè-
re à être déchargée par ces tuyaux, respectivement.

Comme cela apparaît dans la description précé-
dente, le dispositif de traitement de matériau granuleux
selon la présente invention comprend le moyen de conteneur
10 fixe pour le stockage et le transfert du matériau, le mo-
yen de traitement mobile accouplé à un moyen d'entraîne-
ment pour provoquer l'agitation et la distribution du ma-
tériau granuleux, le moyen de conteneur fixe et le moyen
de traitement mobile étant montés l'un près de l'autre de
15 manière à constituer une partie de la machine de traite-
ment, et l'agencement d'étanchéité permettant d'éviter
que le matériau granuleux remplissant le moyen de conte-
neur fixe ne quitte ce moyen par l'intermédiaire de l'in-
terstice séparant le moyen de conteneur fixe et le moyen
20 de traitement mobile. L'agencement d'étanchéité comprend
en outre le moyen de plaque poreuse qui comprend un grand
nombre de pores ayant un diamètre inférieur au diamètre
des particules du matériau granuleux, et s'étendant à travers
le moyen de plaque poreuse entre sa face avant et sa face
25 arrière, et qui est prévu sur la surface d'une partie du
moyen de conteneur fixe en regard du moyen de traitement
mobile, et la partie d'introduction de réduction de pres-
sion prévue entre le moyen de conteneur fixe et le moyen
de plaque poreuse pour accoupler la face arrière du moyen
30 de plaque poreuse au moyen de réduction de pression, d'où
il résulte la fermeture de manière étanche de l'interstice
entre le moyen de conteneur fixe et le moyen de traite-
ment mobile par le matériau granuleux attiré sur la face
avant du moyen de plaque poreuse.

35 En outre, le dispositif de traitement de maté-
riaux granuleux selon la présente invention comprend une
roue rotative comportant une pluralité de trous de remplis-
sage qui sont formés dans sa partie périphérique, qui est

disposé de manière à être mise en rotation par intermitten-
ce entre la position de remplissage en matériau granu-
leux et la position de distribution de matériau granuleux,
chaque trou de remplissage en matériau granuleux débouchant
5 sur la partie périphérique de la roue étant muni d'un fil-
tre à sa face inférieure de manière à recevoir le matériau
granuleux dans le trou de remplissage par l'intermédiaire
de l'ouverture par effet d'aspiration à partir du filtre,
et à décharger le matériau granuleux présent dans le trou
10 de remplissage hors de l'ouverture par action de l'air in-
troduit par l'intermédiaire du filtre, chacun des trous
de remplissage de forme cylindrique étant muni d'un cylin-
dre reçu de façon réglable dans le trou de remplissage pour
permettre l'ajustement de sa position; le filtre est prévu
15 dans la face intérieure plate du cylindre, avec la face in-
térieure du cylindre ayant la forme d'un cône allant en
s'agrandissant depuis le filtre vers l'ouverture du trou
de remplissage dans la partie périphérique de la roue.

Par conséquent, selon la présente invention,
20 étant donné qu'on peut maintenir un effet d'étanchéité op-
timum à tout instant sans qu'il soit nécessaire de prévoir
les garnitures requises dans les dispositifs classiques
de traitement de matériaux granuleux, des phénomènes in-
désirables tels qu'un mauvais fonctionnement dû à l'usure
25 des garnitures ou à la fuite de matériau granuleux par sui-
te de la détérioration des garnitures, peuvent être élimi-
nés. Par ailleurs, le dispositif de traitement de matériau
granuleux de la présente invention est rendu étanche par
le matériau granuleux lui-même de manière à éviter totale-
30 ment l'entrée de corps étrangers, tels que des fragments
et éclats pulvérulents des garnitures et, par conséquent,
est des plus approprié à être utilisé avec un matériau
pharmaceutique granuleux.

D'autre part, selon la présente invention, étant
35 donné que la pression dans la partie contiguë à l'inters-
tice dans lequel s'accumule le matériau granuleux est ré-
duite, le matériau granuleux sortant de l'interstice peut
être aspiré de manière à être extrait du dispositif du trai-

tement de matériaux granuleux, de sorte que sont évités des phénomènes indésirables tels que la dispersion du matériau granuleux ayant fui, et le colmatage des divers dispositifs contigus au dispositif de traitement de matériau granuleux, de sorte que le fonctionnement de ce dernier dispositif peut s'effectuer de manière hygiénique.

En outre, dans l'agencement selon la présente invention décrit jusqu'ici, comme la face périphérique intérieure du cylindre prévue dans chacun des trous de remplissage a une forme conique, avec le diamètre de sa partie d'entrée plus grand que celui de sa partie inférieure, le matériau granuleux est réparti uniformément quant à sa densité lorsqu'il est introduit dans le cylindre, alors qu'il est extrait efficacement pendant la décharge sans rester autour du filtre, et, ainsi, non seulement la précision de remplissage est améliorée de manière appréciable, mais encore la décharge peut s'effectuer avec une précision élevée, grâce au fait qu'il n'y a pour ainsi dire aucune friction entre le matériau granuleux à l'état tassé et la face intérieure du cylindre, et que le matériau granuleux tassé est rapidement déchargé à l'état d'une masse sans rester dans le cylindre. D'autre part, comme le filtre prévu à la face inférieure du cylindre a la forme d'une feuille ou d'une pellicule fine flexible de manière à agir en membrane pendant la décharge, le matériau granuleux tassé peut être rapidement déchargé sans rester, et, pendant le remplissage du cylindre en matériau, le filtre prend une forme concave par rapport au côté du matériau granuleux de manière à rétrécir ses ouvertures en contact avec le matériau, alors que pendant la décharge du matériau, le filtre s'élève dans le sens inversé à sa partie centrale pour prendre une forme convexe, avec ses ouvertures se trouvant agrandies pour permettre une décharge plus efficace, et ainsi le colmatage du filtre peut être évité. En outre, comme l'ondulation à la face formant frontière entre le filtre et le matériau granuleux est avantageusement réduite, le matériau peut être facilement séparé du filtre pendant la décharge, sans qu'il en reste à l'intérieur.

rière des trous de remplissage,

Les avantages que permet d'obtenir l'agencement selon la présente invention, apparaîtront clairement dans les résultats d'expérience que l'on trouvera ci-après :

	Dispositif classique de remplissage (trou de remplissage cylindrique)	Dispositif de remplissage de la présente invention (partie de remplissage conique)
5		
10	Matériau granuleux restant à l'intérieur des trous de remplissage	10 trous (10 %)
15	Quantité de matériau granuleux restant à l'intérieur des trous de remplissage	50 mg au maximum
20	Partie du matériau granuleux déchargé se dispersant à l'extérieur	4200 fioles (60 %)
	Précision globale de remplissage	$\pm 12 \%$
		$\pm 3 \%$

25 Les valeurs précédentes sont basées sur les résultats obtenus lors d'expériences de comparaison exécutées avec le dispositif de remplissage de la présente invention et un dispositif de remplissage classique dans les conditions suivantes :

30 Nombre de fioles examinées : 7000 fioles respectivement, pour le dispositif de remplissage de la présente invention et le dispositif de remplissage classique.

35 Nombre d'examens des trous de remplissage : 100 fois.
Valeur cible pour la quantité de remplissage : 200 mg $\pm 5 \%$.

Vitesse de remplissage : 120 fioles/minute.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits, elle est au contraire susceptible de variantes et de modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de traitement de matériau granuleux qui comprend un moyen de conteneur fixe (1, 5) pour stocker et transférer du matériau granuleux, un moyen de traitement mobile (4, 6, 2) accouplé à un moyen d'entraînement pour agiter et distribuer le matériau granuleux (P), le moyen de conteneur fixe (1, 5) et le moyen de traitement mobile (4, 6, 2) étant prévus l'un à côté de l'autre de manière à constituer une partie du dispositif de traitement, et un agencement d'étanchéité (7, 8, 9) pour éviter la fuite du matériau granuleux (P) remplissant le moyen de conteneur fixe (1, 5), hors du moyen de conteneur fixe par l'intermédiaire d'un interstice séparant le moyen de conteneur fixe et le moyen de traitement mobile, l'agencement d'étanchéité (7, 8, 9) comportant d'autre part un moyen de plaque poreuse (10, 35, 54) qui comporte un grand nombre de pores ayant un diamètre inférieur au diamètre de particule du matériau granuleux et s'étendant à travers le moyen de plaque poreuse entre sa face avant et sa face arrière, et qui est prévu sur la surface de la partie du moyen de conteneur fixe en regard du moyen de traitement mobile, et une partie introduisant une réduction de pression (23, 34, 53) prévue entre le moyen de conteneur fixe et le moyen de plaque poreuse pour accouplement de la face arrière du moyen de plaque poreuse à un moyen de réduction de pression, d'où il résulte la fermeture étanche de l'interstice entre le moyen de conteneur fixe (1, 5) et le moyen de traitement mobile (4, 6, 2) par le matériau granuleux attiré sur la face avant du moyen de plaque poreuse (10, 35, 54).

2 - Dispositif de traitement de matériau granuleux qui comprend un moyen de conteneur fixe (1, 5) pour le stockage et le transfert d'un matériau granuleux, un moyen de traitement mobile (4, 6, 2) accouplé à un moyen d'entraînement pour agiter et distribuer le matériau granuleux (P), le moyen de conteneur fixe (1, 5) et le moyen de traitement mobile (4, 6, 2) étant prévus l'un près de l'autre de manière à constituer une partie du dis-

positif du traitement, et un agencement d'étanchéité (7, 8, 9) pour éviter la fuite du matériau granuleux (P) remplissant le moyen de conteneur fixe (1, 5) hors du moyen de conteneur fixe par l'intermédiaire d'un interstice séparant le moyen de conteneur fixe et le moyen de traitement mobile, l'agencement d'étanchéité (7, 8, 9) comprenant d'autre part un moyen de plaque poreuse (10, 35, 54) qui comporte un grand nombre de pores ayant un diamètre inférieur au diamètre de particule du matériau granuleux et s'étendant à travers le moyen de plaque poreuse entre sa face avant et sa face arrière, et qui est prévu sur la surface d'une partie du moyen de conteneur fixe en regard du moyen de traitement mobile, une partie introduisant une réduction de pression (23, 34, 53) prévue entre le moyen de conteneur fixe (1, 5) et le moyen de plaque poreuse (10, 35, 54) pour accoupler la face arrière du moyen de plaque poreuse à un moyen de réduction de pression, et une partie de collecte de matériau granuleux (24, 36, 55) prévue dans une partie au côté extérieur contiguous au moyen de plaque poreuse (10, 35, 54) du moyen de conteneur fixe définissant l'interstice et accouplé à un moyen d'extraction de force pour le matériau granuleux débouchant à un côté extérieur de l'interstice, d'où il résulte la fermeture étanche de l'interstice entre le moyen de conteneur fixe (1, 5) et le moyen de traitement mobile (4, 6, 2) par le matériau granuleux attiré sur la face avant du moyen de plaque poreuse (10, 35, 54), et aussi l'extraction de force hors de la partie de collecte du matériau granuleux du matériau granuleux fuyant vers l'extérieur par l'intermédiaire de l'interstice.

3 - Dispositif de traitement de matériau granuleux selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen de conteneur fixe (1, 5) comprend un élément de trémie (1) pour stocker le matériau granuleux (P), et une partie de conduite (5) montée au-dessous de l'élément de trémie (1) et communiquant avec celui-ci de manière à recevoir le matériau granuleux provenant de l'élément de trémie (1), le moyen de traitement mobile (4, 6, 2) com-

porte un agitateur (4) monté en rotation à l'intérieur de l'élément de trémie (1) pour agiter le matériau granuleux qu'il contient, un élément de lame rotative (6) monté en rotation dans la partie de conduite (5) au-dessous de l'élément de trémie (1) pour diriger le matériau granuleux provenant de l'élément de trémie (1) vers le bas, et une roue rotative (2) montée en rotation au-dessous d'un orifice d'alimentation (39) en matériau granuleux de la partie de conduite (5) et dans laquelle sont formés une pluralité de trous de remplissage (11) à des intervalles prédéterminés sur sa partie périphérique de manière à recevoir le matériau granuleux provenant de la partie de conduite (5) pour distribuer le matériau granuleux remplissant les trous de remplissage (11) dans des fioles (A) transportées successivement par un moyen de convoyeur (3), l'agencement d'étanchéité comprend des premier, second et troisième ensembles d'étanchéité (7, 8, 9) respectivement prévus à une partie d'arbre (27) de l'agitateur (4), une partie d'arbre (13) de l'élément de lame tournante (6), et une partie de liaison entre la conduite (5) et la roue (2).

4 - Dispositif de traitement de matériau granuleux selon la revendication 3, caractérisé en ce que la roue tournante (2) est mise en rotation par intermittence entre une position de remplissage en matériau granuleux et une position de distribution de matériau granuleux, chacun des trous de remplissage en matériau granuleux (11) débouchant dans la partie périphérique de la roue tournante (2) étant équipé d'un filtre (43) à sa face inférieure de façon à recevoir le matériau granuleux dans le trou de remplissage (11) par l'intermédiaire de l'ouverture sous l'effet d'aspiration à partir du filtre (43), et aussi à décharger le matériau granuleux dans le trou de remplissage (11) hors de l'ouverture sous l'effet de l'air introduit par l'intermédiaire du filtre, chacun des trous de remplissage de configuration cylindrique étant équipé d'un cylindre reçu de façon réglable dans le trou de remplissage (11) pour ajustage de sa position, le filtre (43) étant prévu dans une face inférieure plate du cylindre, avec la

face intérieure du cylindre ayant la forme d'un cône allant en s'agrandissant du filtre vers l'ouverture du trou de remplissage dans la partie périphérique de la roue tournante (2).

Fig. 1

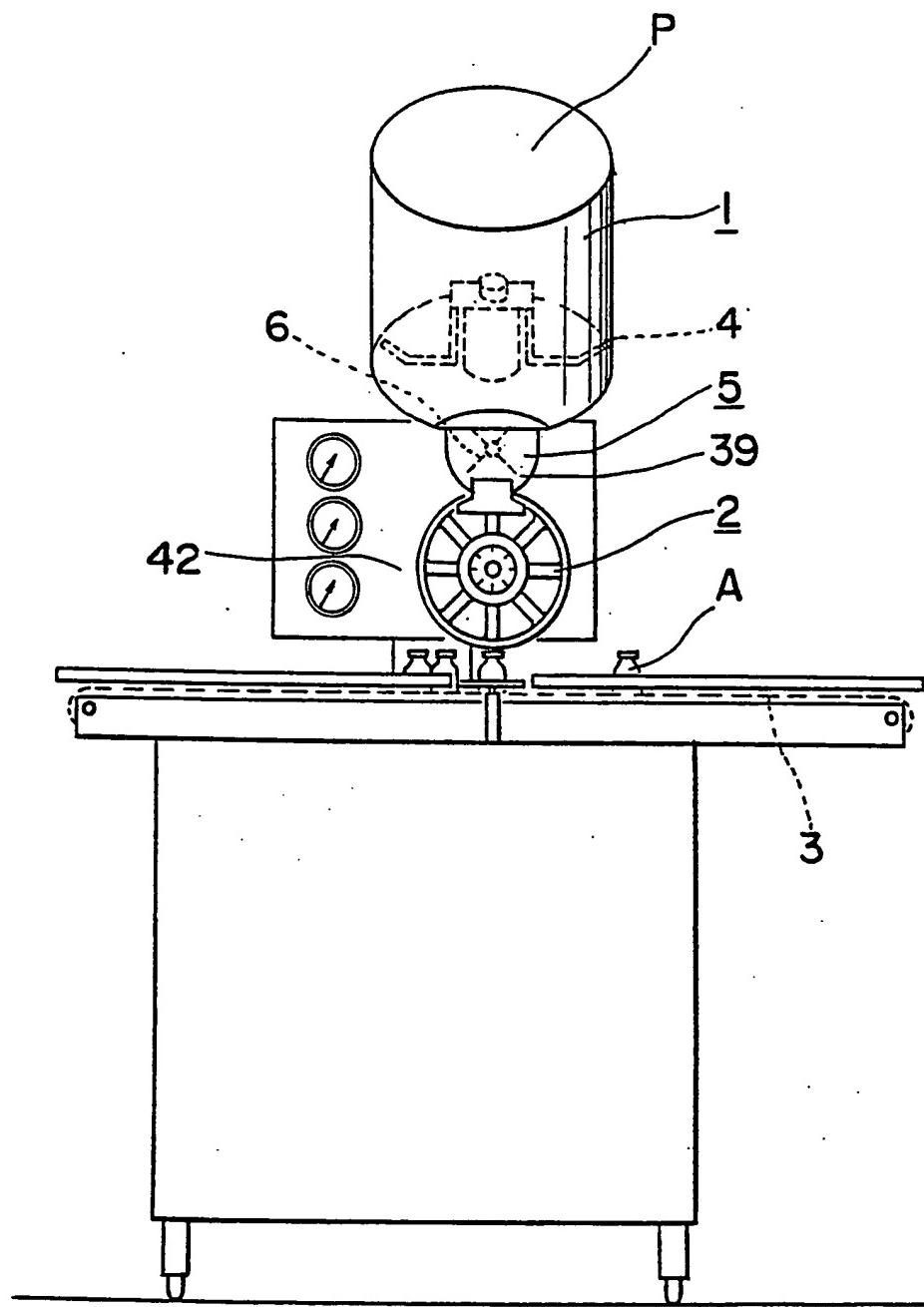


Fig. 2

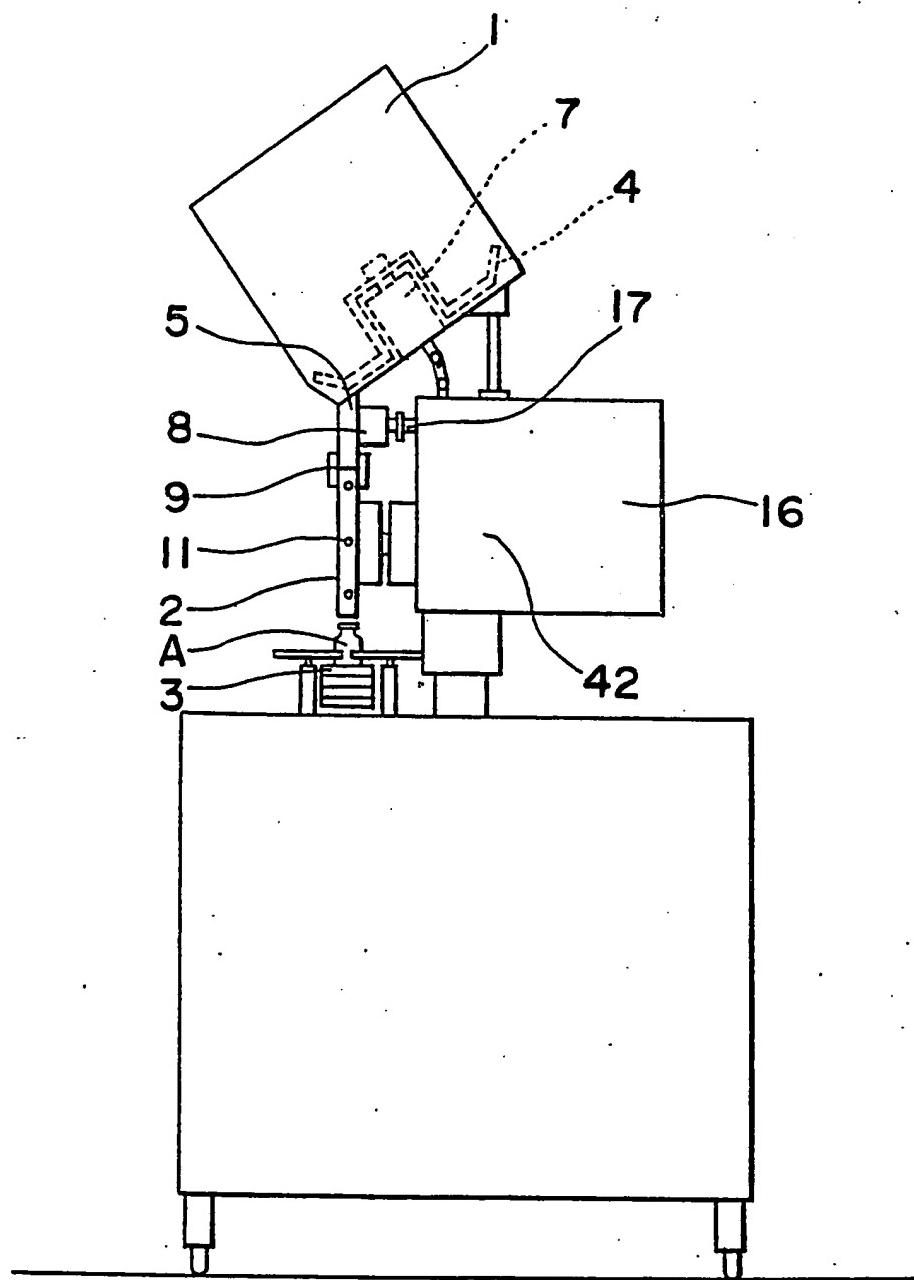


Fig. 3

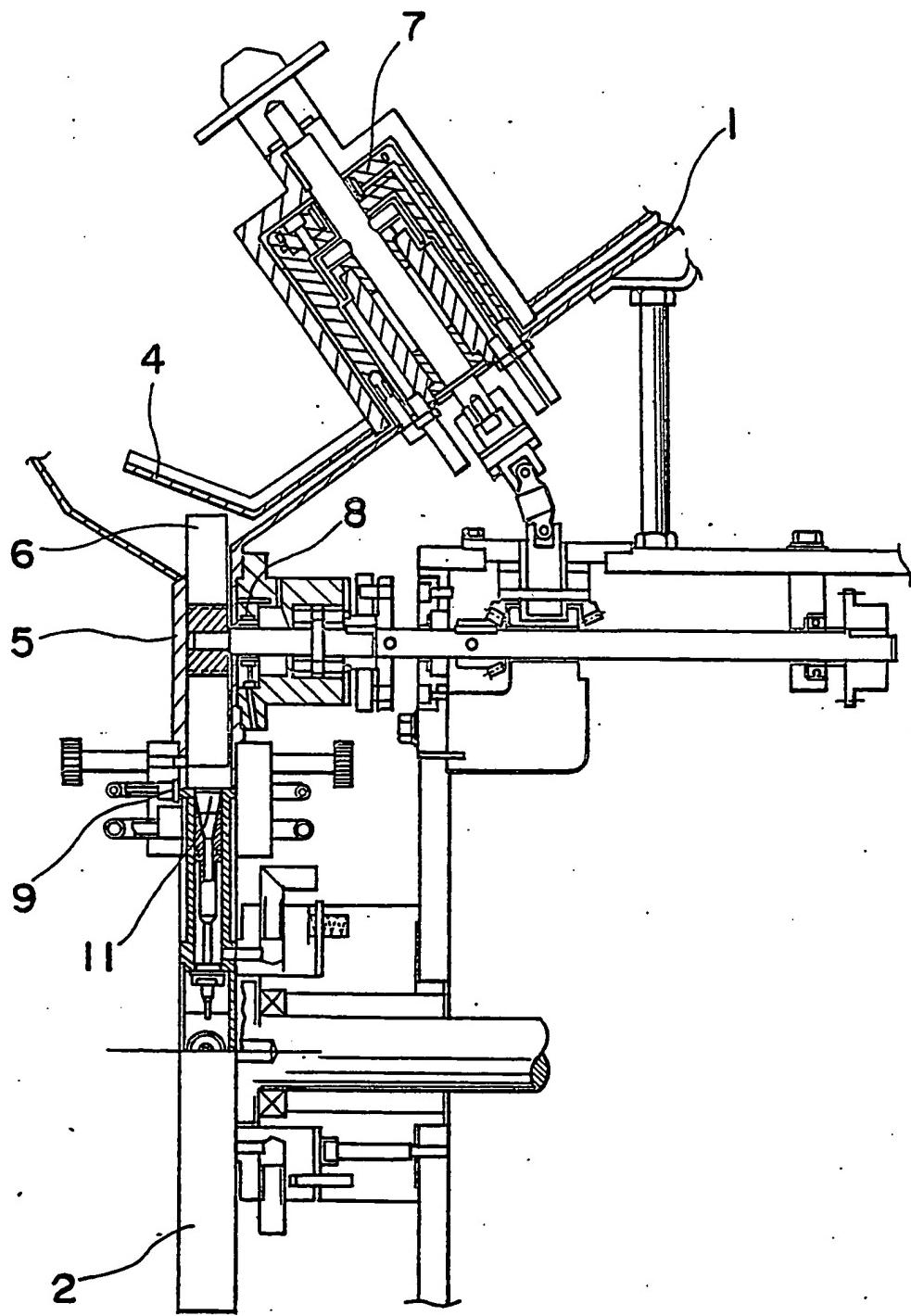


Fig. 4

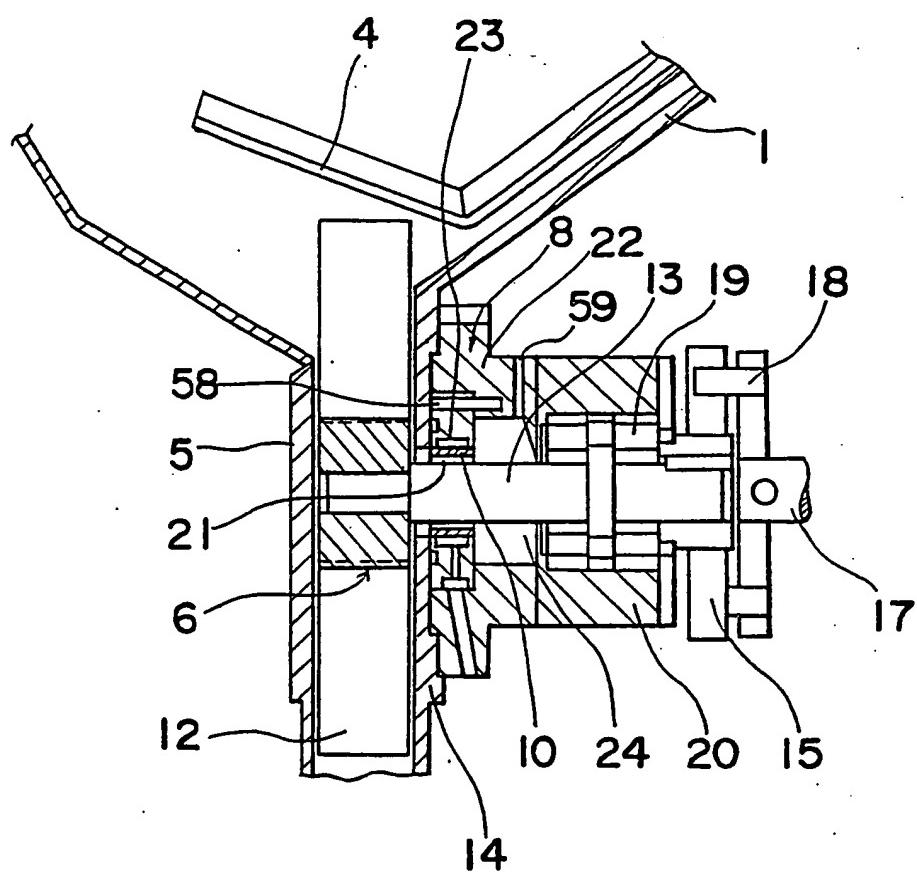


Fig. 5

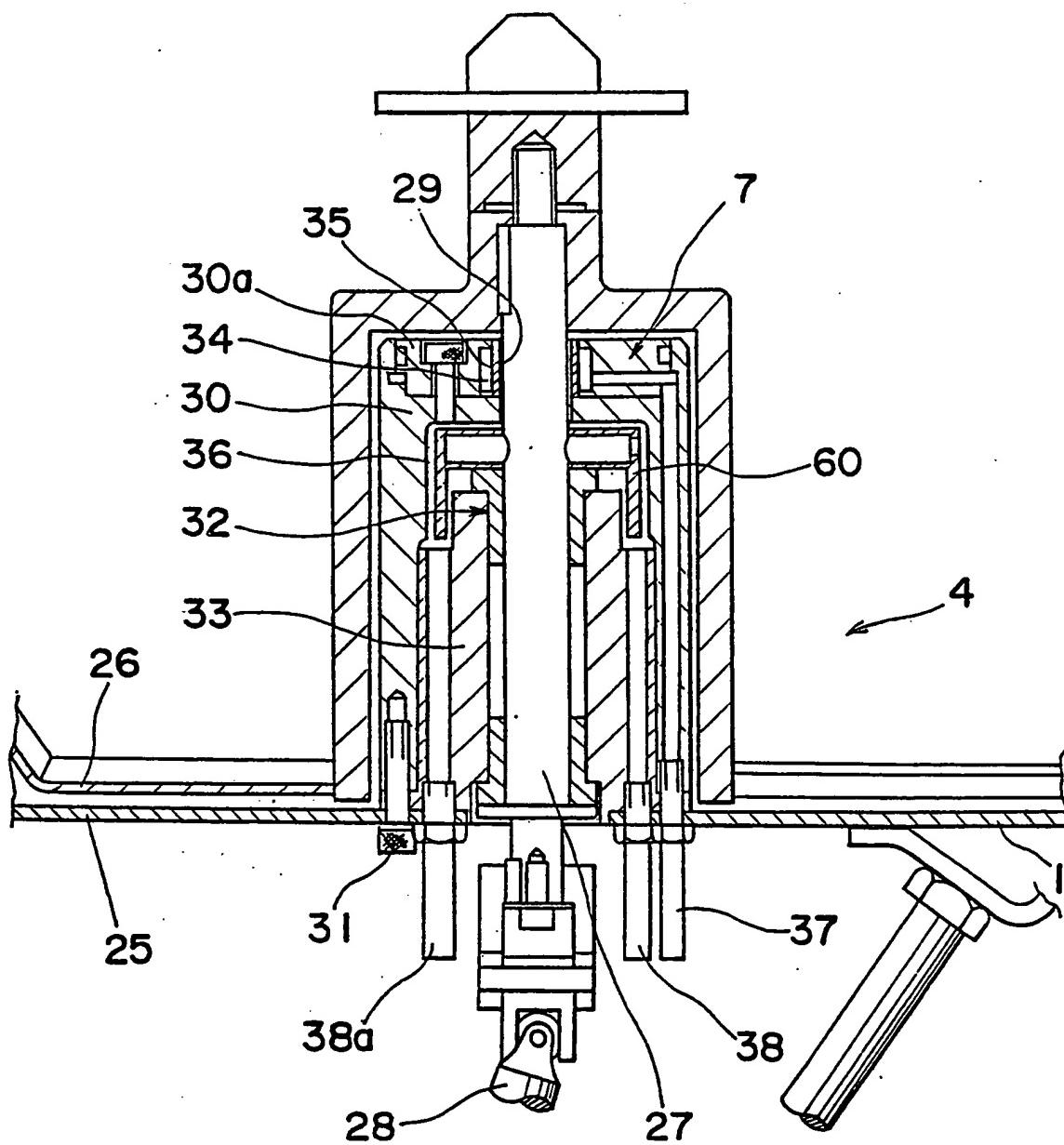


Fig. 6

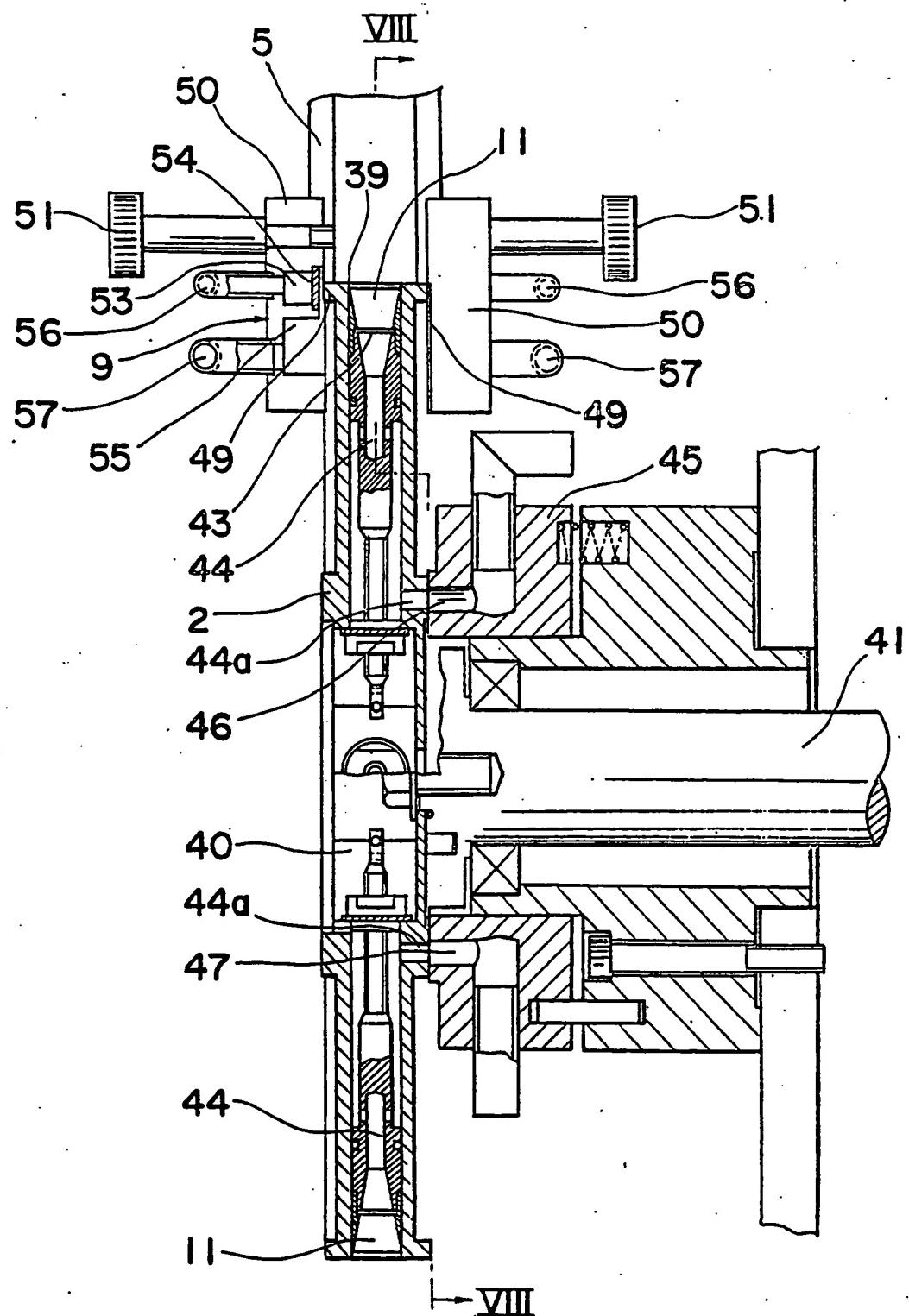


Fig. 7

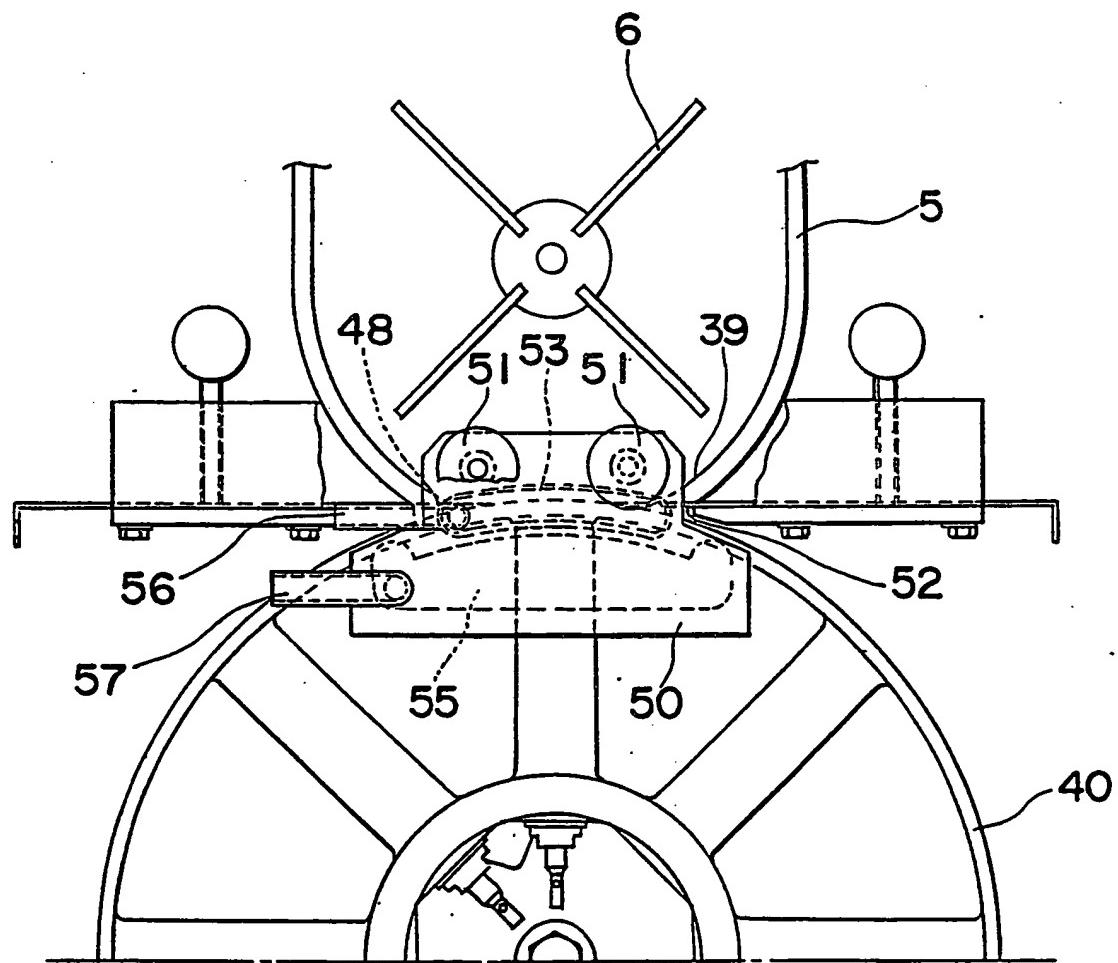


Fig. 8

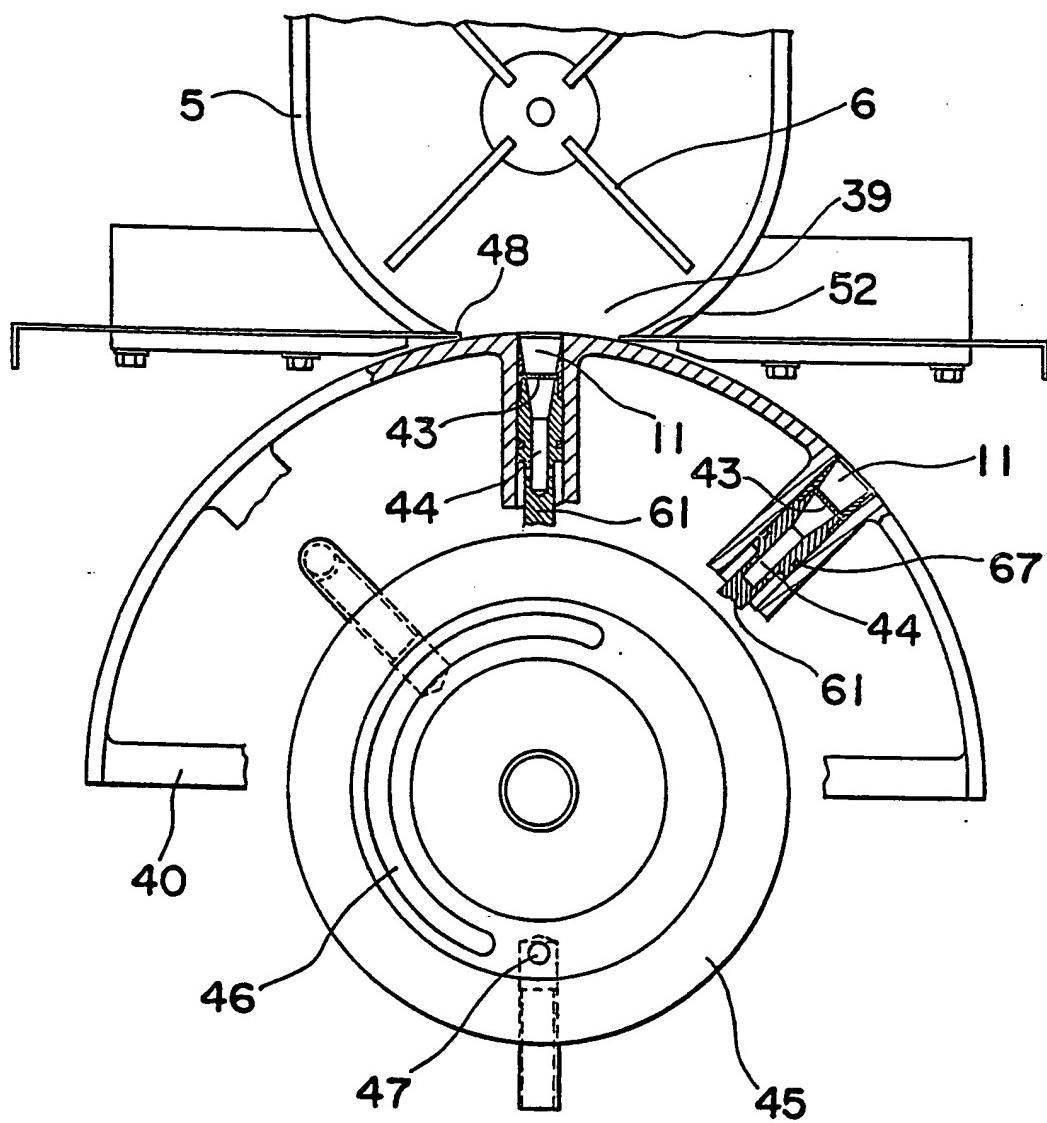


Fig. 9

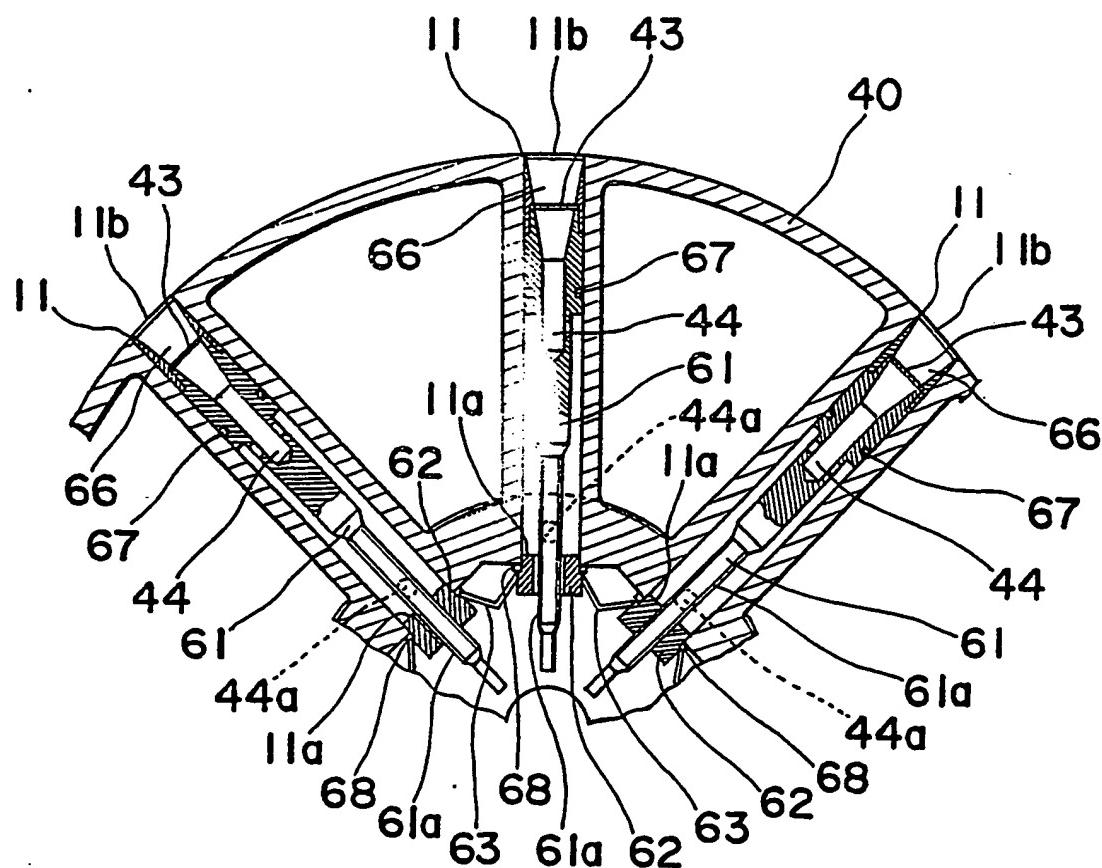


Fig. 10

